

Contact element in the form of a pen

Patent number: DE4406200
Publication date: 1995-03-16
Inventor: SIMSON HARALD [DE]; DREES ROLAND [DE]
Applicant: KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO KG [DE]
Classification:
- **International:** H01R9/09
- **European:** H01R9/09B1
Application number: DE19944406200 19940225
Priority number(s): DE19944406200 19940225

Abstract of DE4406200

A contact element in the form of a pen for mounting (such that contact is made) in metallised holes in electrical printed circuit boards is proposed, which consists mainly of an insertion region, a pressing-in region, a fastening web and a contact region. In order to create a contact element which is in the form of a pen and in the case of which that side of the contact element which is opposite the contact region ends approximately flush with the associated main surface of the electrical printed circuit board, the insertion region, which is adjacent to the window-like aperture in the pressing-in region, is constructed like a pastille and is connected only via weak points, in which notches have previously being incorporated, to the two side limbs of the pressing-in region.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 44 06 200 C 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
H 01 R 9/09

②1 Aktenzeichen: P 44 06 200.1-34
②2 Anmeldetag: 25. 2. 94
④3 Offenlegungstag: —
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 16. 3. 95

DE 44 06 200 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 **Patentinhaber:**
Leopold Kostal GmbH & Co KG, 58507 Lüdenscheid,
DE

⑦2 **Erfinder:**
Simson, Harald, 02957 Krauschwitz, DE; Drees,
Roland, 59174 Kamen, DE

⑤6 **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:**

DE 33 26 598 C2
DE 88 16 798 U1

⑤4 **Stiftförmiges Kontaktelement**

⑤7 Es wird ein stiftförmiges Kontaktelement zur kontaktgebenden Befestigung in metallisierten Lochungen von elektrischen Leiterplatten vorgeschlagen, das hauptsächlich aus einem Einführbereich, einem Einpreßbereich, einem Befestigungssteg und einem Kontaktbereich besteht. Zu dem Zweck ein stiftförmiges Kontaktelement zu schaffen, bei dem die dem Kontaktbereich gegenüberliegende Seite des Kontaktelementes etwa bündig mit der zugehörigen Hauptfläche der elektrischen Leiterplatte abschließt, ist der sich an den fensterartigen Durchbruch des Einpreßbereiches anschließende Einführbereich pastillenartig ausgebildet und steht nur über vorgekerbte Sollbruchstellen mit den beiden Seitenschenkeln des Einpreßbereiches in Verbindung.

DE 44 06 200 C 1

Die vorliegende Erfindung geht von einem entsprechend dem Oberbegriff des Hauptanspruches konzipierten stiftförmigen Kontaktelement zur kontaktgebenden Befestigung in metallisierten Lochungen von elektrischen Leiterplatten aus.

Solche stiftförmigen Kontaktelemente sind insbesondere dafür vorgesehen, durch Einpressen in metallisierte Lochungen von elektrischen Leiterplatten eine elektrisch leitende Verbindung zu zumindest einer Leiterbahn der elektrischen Leiterplatte herzustellen. Über den z. B. als Kontaktstift oder als Kontaktbuchse ausgebildeten Kontaktbereich des Kontaktelementes können z. B. elektrische/elektronische Geräte oder Steckverbinder mit der Leiterbahn bzw. Leiterbahnen in Verbindung gebracht werden. Zur einwandfreien Kontaktierung der metallischen Lochung müssen die Fertigungstoleranzen durch entsprechende Ausbildungen des Kontaktelementes ausgeglichen werden. Aus diesem Grunde sind die Einpreßbereiche solcher Kontaktelemente oftmals flexibel verformbar ausgebildet. Dies wird z. B. durch eine im Querschnitt H-förmige Ausbildung des Einpreßbereiches erreicht, wobei der die beiden in Einpreßbereich parallel zueinander verlaufenden Seitenschenkel verbindende Quersteg durch seine Dimensionierung entsprechend verformbar ausgebildet ist.

Ein dem Oberbegriff des Hauptanspruches entsprechendes stiftförmiges Kontaktelement ist durch das DE 88 16 798 U1 bekanntgeworden. Nach dem Einpressen eines solchen Kontaktelementes in die Lochung einer elektrischen Leiterplatte ragt auf der einen Seite der Kontaktbereich und auf der anderen Seite der Einführbereich über die jeweilige Hauptfläche der elektrischen Leiterplatte hinaus. Somit erfordert ein solches stiftförmiges Kontaktelement bei einer damit bestückten Leiterplatte bzw. bei einem damit bestückten elektrischen/elektronischen Gerät sowohl entsprechenden Bauraum für den notwendigen Kontaktbereich als auch zusätzlichen Bauraum für den Einführbereich.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein eine besonders sichere elektrische Verbindung zu metallisierten Lochungen von elektrischen Leiterplatten herstellendes stiftförmiges Kontaktelement zu schaffen, bei dem die dem Kontaktbereich gegenüberliegende Seite des Kontaktelementes etwa bündig mit der zugehörigen Hauptfläche der elektrischen Leiterplatte abschließt.

Vorteilhaft bei einer derartigen Ausgestaltung ist, daß der Einführbereich nach dem Einpressen des stiftförmigen Kontaktelementes zum Zwecke der Entfernung in den fensterartigen Durchbruch des Einpreßbereiches hineingestemmt werden kann, so daß sich durch den dabei entstehenden Lochleibungsdruck eine besonders sichere, hohen Vibrationen standhaltende, kontaktgebende Befestigung des Kontaktelementes in der Lochung ergibt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Gegenstandes sind in den Unteransprüchen angegeben.

Durch die DE 33 26 598 C2 ist ein stiftförmiges Kontaktelement bekanntgeworden, bei welchem die Kontaktbereiche zweier diagonal gegenüberliegender Schenkel linienförmig an der metallisierten Innenwandung der zugeordneten Öffnung einer elektrischen Leiterplatte zur Anlage kommen.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles sei die Erfindung näher erläutert, und

zwar zeigen

Fig. 1 die Vorderansicht eines stiftförmigen Kontaktelementes,

Fig. 2 die Seitenansicht eines stiftförmigen Kontaktelementes nach Fig. 1 im Schnitt gemäß Linie A-A,

Fig. 3 den Ablauf des Einstemmvorganges in drei Schritten in verkleinerter Darstellung,

Fig. 4 die Unteransicht eines stiftförmigen Kontaktelementes entsprechend nach Fig. 3 im Schnitt gemäß Linie B-B.

Wie aus der Zeichnung hervorgeht, besteht ein stiftförmiges Kontaktelement zur kontaktgebenden Befestigung in metallisierten Lochungen 1 von elektrischen Leiterplatten 2 im wesentlichen aus einem Einführbereich 3 an den sich ein Einpreßbereich 4, ein Befestigungssteg 5 und ein Kontaktbereich 6 anschließen.

Wie insbesondere aus Fig. 4 hervorgeht, ist der Einpreßbereich 4 im Querschnitt H-förmig ausgebildet. Die beiden in Einpreßrichtung verlaufenden Seitenschenkel 7 stehen mittels eines Quersteges 8 miteinander in Verbindung. Der Quersteg 8 ist dabei so dimensioniert, daß ein flexibel verformbarer Einpreßbereich 4 entsteht. Somit ist gewährleistet, daß es ohne die Gefahr einer Beschädigung der metallisierten Innenwandung der Lochung 1 der Leiterplatte 2 zu einer einwandfreien Kontaktierung kommt. Beim Einpreßvorgang soll zwar die metallisierte Innenwandung der Lochung 1 aufgebrochen, jedoch nicht beschädigt werden. Eine Beschädigung im Sinne einer nicht mehr einwandfreien Kontaktierung liegt immer dann vor, wenn das stiftförmige Kontaktelement die metallisierte Innenwandung nicht nur aufricht sondern bis zum Grundmaterial der Leiterplatte 2 durchdringt.

Zur Erhöhung der flexiblen Verformbarkeit des Einpreßbereiches und somit zum Zwecke der Vermeidung von Beschädigungen fehlt der Quersteg 8 in der unteren Hälfte des Einpreßbereiches 4 gänzlich, so daß dort ein fensterartiger Durchbruch 9 vorhanden ist. Die Konturen der beiden Seitenschenkel 7 des Einpreßbereiches 4 sind über ihre gesamte Länge einseitig verjüngt ausgebildet, so daß im Querschnitt für jeden Seitenschenkel 7 die Form eines Schiffskörpers entsteht. Zur Kontaktierung kommen durch diese Formgebung somit nicht die gesamten Außenflächen der beiden Seitenschenkel 7 sondern nur zwei sich diagonal gegenüberliegende Schenkelecken 10 linienförmig an der metallisierten Innenwandung der Lochung 1 zur Anlage. Durch diese, eine hohe Flächenpressung gewährleistenden Maßnahmen sind insgesamt gute Voraussetzungen für eine kontaktgebende Befestigung des stiftförmigen Kontaktelementes in der Lochung 1 der Leiterplatte 2 geschaffen worden.

Wie insbesondere aus den Fig. 1 und 3 hervorgeht, ist der sich an den fensterartigen Durchbruch 9 des Einpreßbereiches 4 anschließende, das eine freie Ende des stiftförmigen Kontaktelementes darstellende Einführbereich 3 pastillenartig ausgebildet. Die Anbindung des Einführbereiches 3 an den Einpreßbereich 4 erfolgt ausschließlich über die beiden Seitenschenkel 7 des Einpreßbereiches 4. Um den Einführbereich 3 leicht vom Einpreßbereich 4 trennen zu können, sind die beiden Anbindungsbereiche mit je einer Sollbruchstelle 11 versehen. Die beiden Sollbruchstellen 11 sind jeweils in Art einer Kerbe in den Anbindungsbereichen vorhanden. Die am freien Ende des Einführbereiches 3 beginnenden Einführschrägen 15 setzen sich zur Vermeidung von Beschädigungen in ihrer Linienführung, nur unterbrochen

durch die Sollbruchstellen 11, bis die untere Hälfte des Einpreßbereiches 4 fort. Die dem Einpreßbereich 4 zugewandten Auslaufzonen der Sollbruchstellen 11 sind desweiteren zur Vermeidung von Beschädigungen der metallisierten Innenwandung der Lochung 1 mit einer abgerundeten Struktur versehen.

Beim Einpreßvorgang des stiftförmigen Kontaktelementes in die Lochung 1 einer Leiterplatte 2, kommt zunächst der Einführbereich 3 mit seinen Einführschrägen 15 in der Lochung 1 zu liegen. Beim weiteren Eindringen des Kontaktelementes in die Lochung 1 wird das Kontaktelement durch die Einführschrägen 15 des Einführbereiches 3 bzw. des Einpreßbereiches 4 zentriert. Zuerst kommen die abgerundeten Auslaufzonen der Sollbruchstellen 11 in der Lochung 1 zu liegen. Dann dringt der Einpreßbereich 4 mit seinem unteren Abschnitt in die Lochung 1 ein, wobei die Seitenschenkel 7 in Höhe des fensterartigen Durchbruches 9 an die metallisierten Innenwandung der Lochung 1 zur Anlage kommen. Letztendlich erreicht das stiftartige Kontaktelement seine endgültige Befestigungsposition, womit der Einpreßbereich 4 auch in Höhe des Quersteges 8 in der Lochung 1 zu liegen kommt. Zum Zwecke einer hohen Flächenanpassung kommen dabei nur die beiden diagonal gegenüberliegenden Schenkelecken 10 mit der metallisierten Innenwandung der Lochung 1 in Kontakt. Durch den vorbeschriebenen Einpreßvorgang wird der Einpreßbereich 4 zunächst in Höhe des fensterartigen Durchbruches 9 verformt, so daß der Durchbruch 9 insgesamt kleiner wird. Danach wird auch der Quersteg 8 des Einpreßbereiches 4 verformt, so daß dieser eine S-förmige Kontur annimmt. Durch die Dimensionierung des Quersteges 8 bzw. die Dimensionierung des fensterartigen Durchbruches 9 wird einerseits die Flexibilität des Einpreßbereiches 4 gewährleistet, sowie andererseits sichergestellt, daß die Seitenschenkel 7 bzw. die Schenkelecken 10 mit der für die Kontaktierung und Befestigung notwendigen Kraft gegen die metallisierte Innenwandung der Lochung 1 gepreßt werden.

Wie insbesondere aus der Fig. 3 hervorgeht, wird nachdem das stiftförmige Kontaktelement seine endgültige Befestigungsposition erreicht hat, der Einführbereich 3 in den fensterartigen Durchbruch 9 hineingestemmt. In der endgültigen Befestigungsposition liegt das Einpreßwerkzeug 12 zum Zweck der Gegenhalterung an den Auflageschultern 13 des Befestigungssteges 5 des stiftförmigen Kontaktelement an. Die Leiterplatte 2 liegt mit ihrer, dem Einpreßwerkzeug abgewandten Hauptfläche auf dem Einstemmwerkzeug 14 auf. Nun wird entgegen der Einpreßrichtung des stiftförmigen Kontaktelementes der Einführbereich 3 durch einen Stempel 15 des Einstemmwerkzeuges 14 in den fensterartigen Durchbruch 9 hineingestemmt. Nach einem kurzzeitigen Verformungsprozeß reißt der Einführbereich 3 zwischen den beiden Sollbruchstellen 11 ab und wird in den kleiner gewordenen Durchbruch 9 hineingestemmt. Durch Pressung wird der Einführbereich 3 im Durchbruch 9 gehalten und sorgt mit dem dadurch entstehenden Lochleibungsdruck dafür, daß die Seitenschenkel 7 bzw. die Schenkelecken 10 auch im Bereich des Durchbruches 9 mit hoher Flächenpressung an der metallisierten Innenwandung der Lochung 1 zur Anlage kommen. Es ist also insgesamt eine Verbindung für ein stiftförmiges Kontaktelement entstanden, die höchsten Ansprüchen bezüglich einer elektrischen Kontaktierung und mechanischen Befestigung in der Lochung 1 einer elektrischen Leiterplatte 2 auch beim auftreten von Vibrationen genügt.

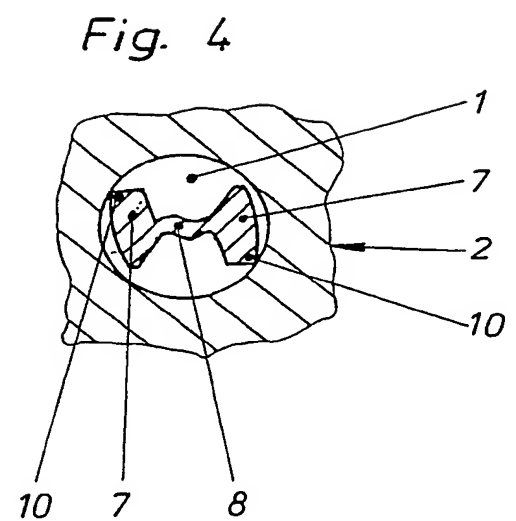
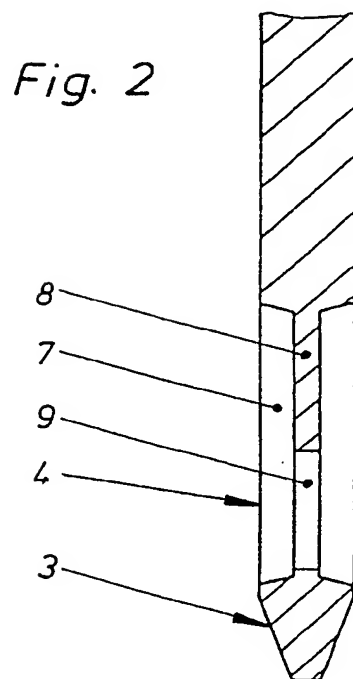
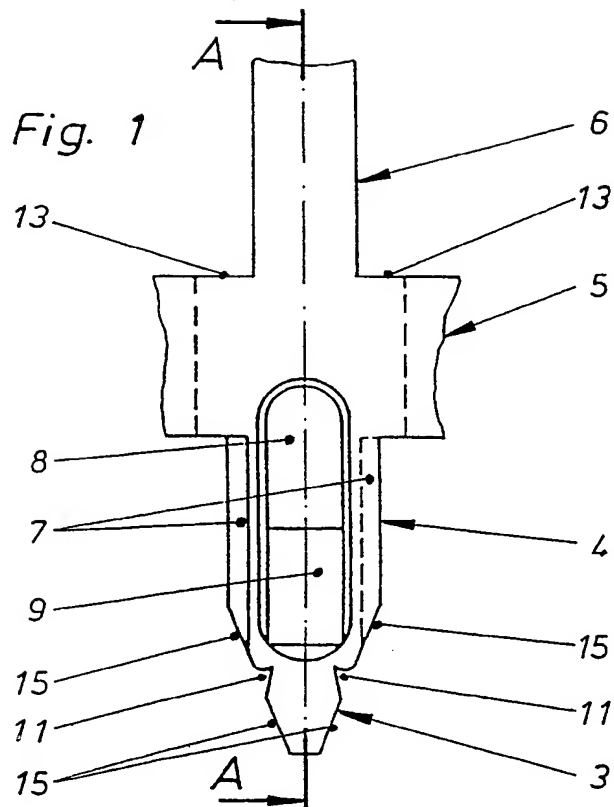
Der in der Zeichnung nicht näher dargestellte Kontaktbereich 6 kann selbstverständlich als Kontaktstift oder als Kontaktbuchse ausgebildet sein. Außerdem ist es durchaus möglich, daß der Kontaktbereich 6 einstückig ein Bestandteil eines einem Schalter zugehörigen Kontaktteiles ist.

Patentansprüche

1. Stiftförmiges Kontaktelement zur kontaktgebenden Befestigung in metallisierten Lochungen von elektrischen Leiterplatten mit einem im Querschnitt H-förmig ausgebildeten, flexibel verformbaren Einpreßbereich, wobei der die beiden in Einpreßrichtung parallel zueinander verlaufenden Seitenschenkel verbindende Quersteg in dem sich direkt an das eine freie Ende darstellenden Einführbereich anschließenden ersten Abschnitt des Einpreßbereiches fehlt, so daß dort ein fensterartiger Durchbruch vorhanden ist und das sich an die dem Einführbereich abgewandte Seite des Einpreßbereich ein mit Auflageschultern für ein Einpreßwerkzeug versehener Befestigungssteg anschließt, welcher mit dem das andere freie Ende des Kontaktelementes darstellenden Kontaktbereich verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der sich an den fensterartigen Durchbruch (9) des Einpreßbereiches (4) anschließende Einführbereich (3) pastillenartig ausgebildet ist und nur über vorgekerbte Sollbruchstellen (11) mit den beiden Seitenschenkeln (7) des Einpreßbereiches (4) in Verbindung steht.
2. Stiftförmiges Kontaktelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die am Einführbereich (3) vorhandenen Einführschrägen (15) bis in den ersten Abschnitt des Einpreßbereiches (4) fortsetzen und nur durch die vorgekerbten Sollbruchstellen (11) in ihrer Linienführung unterbrochen sind.
3. Stiftförmiges Kontaktelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der fensterartige Durchbruch (9) ausgehend vom Einführbereich (3) etwa über die Hälfte der Gesamtlänge des Einpreßbereiches (4) erstreckt.
4. Stiftförmiges Kontaktelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der fensterartige Durchbruch (9) des Einpreßbereiches (4) im wesentlichen rechteckförmig sowie in seinen Abmessungen zur Aufnahme des Einführbereiches (3) geeignet ausgebildet ist.
5. Stiftförmiges Kontaktelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Konturen der beiden Seitenschenkel (7) des H-förmigen Einpreßbereiches (4) jeweils einseitig verjüngt ausgebildet sind, so daß zwei diagonal gegenüberliegende Schenkelecken (10) linienförmig an der metallisierten Innenwandung der zugeordneten Lochung (1) der elektrischen Leiterplatte (2) zur Anlage kommen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



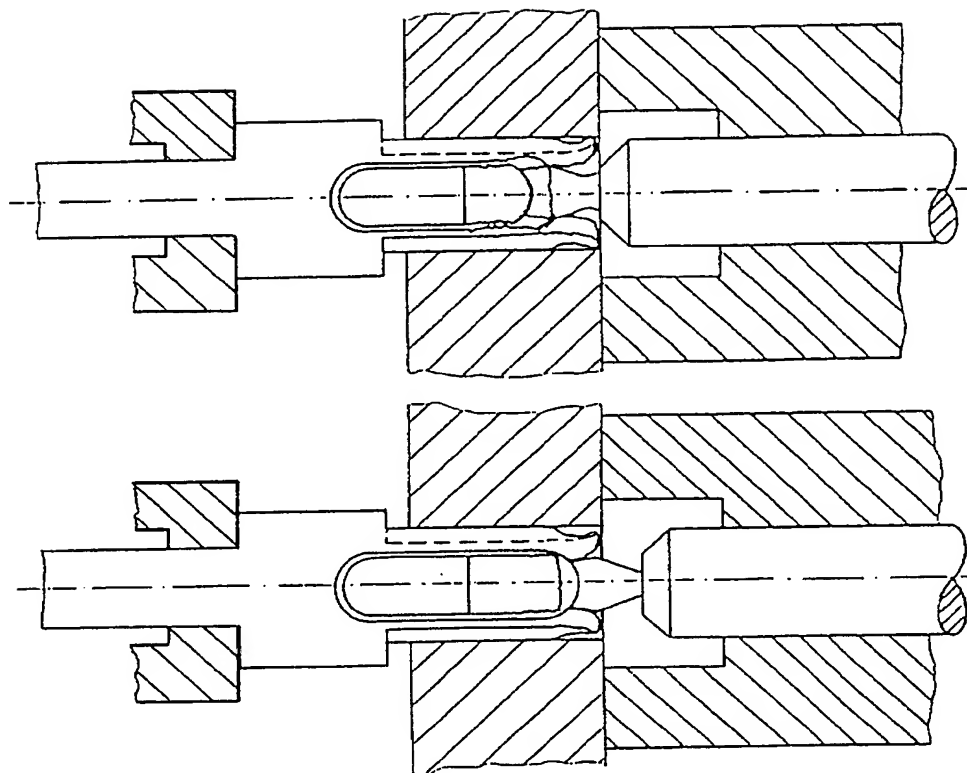


Fig. 3

